

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-120962

⑬ Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)5月23日

H 04 N 5/208

8220-5C

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 固体撮像装置の映像信号処理回路

⑯ 特 願 平1-257923

⑰ 出 願 平1(1989)10月4日

⑱ 発 明 者 浅 井 田 貴 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

⑲ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号

⑳ 代 理 人 弁理士 小 池 晃 外2名

明細書

1. 発明の名称

固体撮像装置の映像信号処理回路

2. 特許請求の範囲

(1) 固体撮像素子から出力されるアナログ映像信号をディジタル化するアナログ・ディジタル変換手段と、

上記アナログ・ディジタル変換手段でディジタル化された映像信号の水平輪郭部及び又は垂直輪郭部の輪郭補償信号を形成する輪郭補償信号形成手段と、

上記アナログ・ディジタル変換手段でディジタル化された映像信号の輝度成分レベルが所定レベル以上の期間の検出信号を発生する検出手段と、

上記検出手段からの検出信号で示される期間を含む所定期間を示す補償制御信号を発生する補償制御信号発生手段と、

上記輪郭補償信号形成手段で形成された輪郭

補償信号を上記補償制御信号発生手段からの補償制御信号で示される期間は抑圧する補償信号抑圧手段と、

上記補償信号抑圧手段を介して上記輪郭補償信号形成手段から供給される輪郭補償信号と上記アナログ・ディジタル変換手段からの映像信号とを合成する合成手段とを備えてなる固体撮像装置の映像信号処理回路。

(2) 上記補償制御信号発生手段は、上記検出手段の出力信号を1水平同期期間遅延させる遅延手段に供給してその入出力の論理和をとる手段と、上記検出手段の出力信号を1サンプル期間遅延させる遅延手段に供給してその入出力の論理和をとる手段とを備えてなる請求項1記載の固体撮像装置の映像信号処理回路。

3. 発明の詳細な説明

A. 産業上の利用分野

本発明は、CCD(Charge Coupled Devices)等の固体撮像素子を用いたテレビジョンカメラ装置

等の固体撮像装置の映像信号処理回路に関し、特に固体撮像素子から出力される映像信号に適正な輪郭補償を施す回路に関するものである。

B. 発明の概要

本発明は、固体撮像素子から出力される映像信号に輪郭補償を施す映像信号処理回路において、上記映像信号に合成される輪郭補償信号のうち、輝度成分レベルの高い部分に合成されるものを抑圧することによって、高輝度部分が過度に強調されるのを防いで高品位な画像を得られるようにしたものである。

C. 従来の技術

一般に、テレビジョンカメラ装置等の撮像装置では、被写体を撮像して得られた映像信号の輪郭部を過度に強調することによって、いわゆる解像度の低下を補い鮮鋭度を高くするようにしている。このような輪郭補償の手法としては、映像信号から輪郭補償信号を形成して元の映像信号に合成す

このようにして得られた信号Eは、輪郭部である波形の立ち上がり部e₁と立ち下がり部e₂の前後にそれぞれオーバーシュートとアンダーシュートの波形が付加されたものとなっている。このためこの信号Eによる画像は、輪郭部が明暗で強調された鮮鋭度の高いものとなる。

D. 発明が解決しようとする課題

ところで、近年、テレビジョンカメラ装置等の撮像装置では、従来の撮像管に代わって、撮像デバイスにCCD等の固体撮像素子が用いられるようになりつつある。このCCD等の固体撮像素子は、従来の撮像管と比較してフレア(flare)やブルーミング(blooming)に対する特性が良好である。このため、固体撮像素子を撮像デバイスに用いた固体撮像装置は、被写体の非常に明るい部分まで忠実に撮像することが可能である。

ところが、このような固体撮像装置では、固体撮像素子で撮像された被写体の非常に明るい部分が上述のようにそのまま高輝度レベルの映像信号

るもの等が知られている。

このような輪郭補償のための映像信号処理回路の一従来例を第3図に示す。

この映像信号処理回路30は、各々Δtの遅延時間をもつ2つの遅延回路31、32を備えている。被写体を撮像して得られた映像信号は、送端33から一段目の遅延回路31を介して二段目の遅延回路32に与えられる。これにより、これら各遅延回路31、32の入出力端には、第4図に示すように、入力信号Aに対して波形が等しく各々Δt、2Δt時間の遅れをもつ信号B、Cが得られる。これら各信号A、B、Cを使って、

1

$$D = B - (A + C)$$

2

の演算を各演算回路34、35、36により行うことによって輪郭補償信号Dが得られる。この輪郭補償信号Dを抵抗37で所望のレベルにセットした後に合成回路38で上記信号Bに加えると、輪郭補償された信号Eが得られる。

となるために、固体撮像素子から出力される映像信号に上述の輪郭補償を施すと、上記高輝度部分が過度に強調されてしまい画面の品位を著しく劣化させるという欠点がある。例えば、砂浜に打ち寄せる波の白いしぶきにクロスカラーを生じたり、また、炎天下で車のフロントガラスに写る太陽の反射光に不自然な黒い縷が生じたりするといった具合である。

本発明は、このような欠点を改善するためになされたものであって、固体撮像素子から出力される映像信号に適切な輪郭補償を施すことができる固体撮像装置の映像信号処理回路を提供することを目的としている。

E. 課題を解決するための手段

本発明に係る映像信号処理回路は、上述の目的を達成するために、固体撮像素子から出力されるアナログ映像信号をディジタル化するアナログ・ディジタル変換手段と、上記アナログ・ディジタル変換手段でディジタル化された映像信号の水平

輪郭部及び／又は垂直輪郭部の輪郭補償信号を形成する輪郭補償信号形成手段と、上記アナログ・デジタル変換手段でデジタル化された映像信号の輝度成分レベルが所定レベル以上の期間の検出信号を発生する検出手段と、上記検出手段からの検出信号で示される期間を含む所定期間を示す補償制御信号を発生する補償制御信号発生手段と、上記輪郭補償信号形成手段で形成された輪郭補償信号を上記補償制御信号発生手段からの補償制御信号で示される期間は抑圧する補償信号抑圧手段と、上記補償信号抑圧手段を介して上記輪郭補償信号形成手段から供給される輪郭補償信号と上記アナログ・デジタル変換手段からの映像信号とを合成する合成手段とを備えてなる。

このうち上記補償制御信号発生手段は、上記検出手段の出力信号を1水平同期期間遅延させる遅延手段に供給してその入出力の論理和をとる手段と、上記検出手段の出力信号を1サンプル期間遅延させる遅延手段に供給してその入出力の論理和をとる手段とを備えてなるようにしてもよい。

される期間を含む所定期間を示す補償制御信号を発生する。補償信号抑圧手段は、この補償制御信号に応じて上記輪郭補償信号を抑圧する。そして、合成手段で上記補償信号抑圧手段を介して上記輪郭補償信号形成手段から与えられた輪郭補償信号を映像信号に合成することにより、適度に輪郭補償された映像信号を得る。

ここで、上記補償制御信号発生手段は、垂直方向の輪郭補償がなされる部分に対応する期間についても補償制御信号を発生させるために、上記検出手段の出力信号を1水平同期期間遅延させる遅延手段に供給してその入出力の論理和をとる手段を備え、さらに、水平方向の輪郭補償がなされる部分に対応する期間についても補償制御信号を発生させるために、上記検出手段の出力信号を1サンプル期間遅延させる遅延手段に供給してその入出力の論理和をとる手段を備えるようにすることができる。

C. 実施例

F. 作用

本発明に係る映像信号処理回路では、固体撮像素子から出力されるアナログ映像信号をアナログ・デジタル変換手段でデジタル化して補償信号形成手段と検出手段とに送る。上記補償信号形成手段は、例えば前述の映像信号処理回路30と同様に時間差を持たせた映像信号を演算処理することによって、上記映像信号から輪郭補償信号を形成する。この輪郭補償信号は、上記映像信号の水平輪郭部と垂直輪郭部との両方に対するものが望ましいが、水平輪郭部と垂直輪郭部のどちらか一方に対するものでも良い。一方、上記検出手段は、低輝度部分と同様に輪郭補償を施すと過度な強調がされてしまう高輝度部分を、上記デジタル化された映像信号の輝度成分レベルが所定レベル以上の期間を検出することにより検知して、その検出信号を補償制御信号発生手段に送る。この補償制御信号発生手段は、輪郭補償が施される部分を考慮して、上記検出手段からの検出信号で示

以下、本発明を単板式の固体撮像装置の映像信号処理回路に適用した実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。

第1図は、本実施例の固体撮像装置の映像信号処理回路1を示すブロック図である。この映像信号処理回路1は、CCD等の固体撮像素子2から出力される映像信号の水平輪郭部及び垂直輪郭部の両方に輪郭補償を施すものである。

上記固体撮像素子2は、レンズ3を介して与えられる被写体像を撮像して、それに対応したアナログ映像信号を出力する。このアナログ映像信号は、本発明に係る映像信号処理回路1に送られる。

上記映像信号処理回路1に与えられたアナログ映像信号は、まずアナログ・デジタル(A/D)変換回路4で例えば10ビットの映像信号にデジタル化される。そして、このデジタル化された映像信号は、輪郭補償信号形成部10と検出回路5とにそれぞれ送られる。

上記輪郭補償信号形成部10は、2つの1H遅延回路11、12と補償信号形成回路13とから

なっている。上記A/D変換回路4からの映像信号は、まず上記1H遅延回路11で1水平同期期間(1H)遅れ、さらに上記1H遅延回路12で1H遅れる。例えば第2図に示す外周部P₁よりも中央部P₂が非常に明るい被写体Pを上記固体撮像素子2により撮像すると、v-v線で示す垂直方向に着目して、上記1H遅延回路11に入力した信号A₁に対して波形が等しく各々1H、2Hの遅れをもつ信号B₁、C₁が上記各1H遅延回路11、12の出力としてそれぞれ得られる。これら信号A₁、B₁、C₁は、上記補償信号形成回路13に送られて例えば前記従来の技術で説明した映像信号処理回路30と同様に

1

$$D_1 = B_1 - (A_1 + C_1)$$

2

の演算を施されて、上記1H遅延回路11から出力される信号B₁に対する垂直方向の輪郭補償信号D₁となる。さらに、上記補償信号形成回路13は、入力する映像信号の隣接するデータを比較

変換回路4から出力されるオーバーフローフラグを上記検出信号として用いてもよい。

上記検出回路5から出力された検出信号は、補償制御信号発生部20に供給される。この補償制御信号発生部20は、2つの1H遅延回路21、22と第1の論理和回路23とサンプル遅延回路24と第2の論理和回路25とからなっている。上記検出回路5からの検出信号は、上記1H遅延回路21に続いて上記1H遅延回路22に送られることにより、第2図に示した信号E₁がそれぞれ1H遅れた信号F₁と2H遅れた信号G₁になる。これら各信号E₁、F₁、G₁は、上記論理和回路23に送られて論理和をとられることにより、上記信号F₁により示される期間よりも垂直両方向に1Hずつ長い期間を示す信号H₁が形成される。すなわち、この信号H₁で示される期間は、上記検出回路5で検出された映像信号の高輝度部分に加えて、この高輝度部分の垂直方向の周辺部に施される輪郭補償の部分を含めたものに対応している。この信号H₁は、上記論理和回路23か

ることにより画像の水平方向の輪郭部を検出して、水平方向の輪郭補償信号を形成する。この水平方向の輪郭補償信号は、例えば第2図に示した被写体Pのh-h線で示す水平方向に着目して示すと、入力した映像信号A₁としてその輪郭部が抽出された信号B₁のようになる。このようにして形成された輪郭補償信号は、上記補償信号形成回路13から補償信号抑制回路6に送られる。

一方、上記A/D変換回路4からの映像信号が供給される検出回路5は、上記映像信号の値を所定値と比較して、上記映像信号の輝度成分レベルが上記所定値よりも高いときには、それを示す例えば1ビットの検出信号を発生する。例えば、第2図に示すレベルLが上記所定値とすると、この検出回路5からは同図にE₁及びC₁で示す検出出力が得られる。この所定値は、輪郭補償を施す上限の輝度レベルを規定するものである。なお、簡易な方法としては、上記A/D変換回路4でデジタル化することができる映像信号の輝度成分レベルの最高値を上記所定値にして、このA/D

ら上記サンプル遅延回路24に与えられる。このサンプル遅延回路24は、上記論理和回路23の出力を1サンプルずつ遅延させて所定サンプル分の信号を上記論理和回路25に与える。このサンプル遅延回路24で遅延されるサンプル数は、上記映像信号の高輝度部分の水平方向の周辺部に施される輪郭補償の部分に対応するようになっている。これにより上記論理和回路25からは、上記検出信号C₁の水平両方向が上記輪郭補償の部分に対応する所定サンプル分伸びた信号D₁の出力が得られる。すなわち、この補償制御信号発生部20は、上記映像信号の輝度成分レベルが高い部分に加えて輪郭補償が施されるその周辺部も含めた期間を示す信号を発生する。

この補償制御信号発生部20の出力は、補償制御信号として補償信号抑圧回路6に供給される。この補償信号抑圧回路6は、例えばスイッチ回路で構成されており、上記補償制御信号発生部20からの補償制御信号により上記映像信号の輝度成分レベルが所定レベルよりも低いことを示される

と、上記輪郭補償信号発生部10から供給される輪郭補償信号をそのまま出力する。そして、上記補償制御信号発生部20からの補償制御信号により上記映像信号の輝度成分レベルが所定レベルよりも高いことを示されると、上記輪郭補償信号発生部10から供給される輪郭補償信号を遮断する。これにより上記輪郭補償信号は、第2図に示す信号I、Eのように、映像信号の高輝度部に対応する輪郭補償の波形が取り除かれる。また、この補償信号抑圧回路6は掛け算回路で構成することもできる。この場合には、上記補償制御信号発生部20から複数ビットの補償制御信号が与えられるようにすることによって、上記映像信号の高輝度部に対応する輪郭補償信号を所望のビット数に抑圧することができる。

最後に、上記補償信号抑圧回路6の出力は、信号合成回路7に送られ、時間的に一致するように上記1H遅延回路11から出力される映像信号と合成される。これにより、上記映像信号は、第2図に示す信号J、Fのように輝度成分レベルが

低いところのみ輪郭補償が施された輪郭補償済信号となる。そして、この輪郭補償済信号は、この映像信号処理回路の出力として後段の映像信号処理回路等に送られる。

このようにして形成された輪郭補償済信号は、上記輪郭補償信号発生部10で形成された輪郭補償信号のうち固体撮像素子から出力される映像信号の高輝度部に対応するものが、上記補償制御信号発生部20からの補償制御信号により抑圧されるので、上記映像信号の低輝度部にのみ輪郭補償が施されたものとなる。したがって、固体撮像素子から出力されるアナログ映像信号にこの映像信号処理回路で輪郭補償を施すことにより、上記映像信号の高輝度部が過度に強調されることがなく適切な輪郭補償が施された高品位の画像を得ることができる。

H. 発明の効果

本発明に係る固体撮像装置の映像信号処理回路では、固体撮像素子から出力されるアナログ映像

信号をアナログ・デジタル変換手段でデジタル化して輪郭補償信号形成手段で輪郭補償信号を形成するとともに、上記映像信号の高輝度部分を検出手段で検出して、その検出出力に基づく補償制御信号を補償制御信号発生手段で形成する。そして、この補償制御信号により上記高輝度部分の輪郭補償信号を補償信号抑圧手段で抑圧して、この輪郭補償信号を合成手段で上記映像信号と合成し、低輝度部分にのみ輪郭補償が施された映像信号を形成する。

したがって、本発明に係る固体撮像装置の映像信号処理回路を用いることによって、固体撮像素子から出力される映像信号に適切な輪郭補正を施すことができ、高輝度部分が過度に強調されない高品位の画像を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

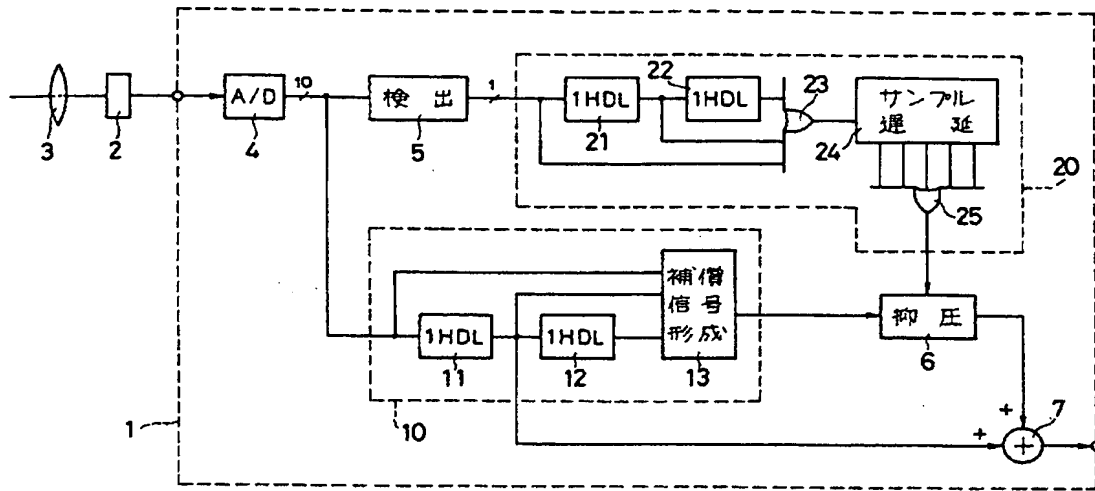
第1図は本発明に係る固体撮像装置の映像信号処理回路を示すブロック図、第2図は上記映像信号処理回路における信号処理を説明するための波

形図である。

第3図は従来の映像信号処理回路の構成を示すブロック図、第4図はこの映像信号処理回路における信号処理を説明するための波形図である。

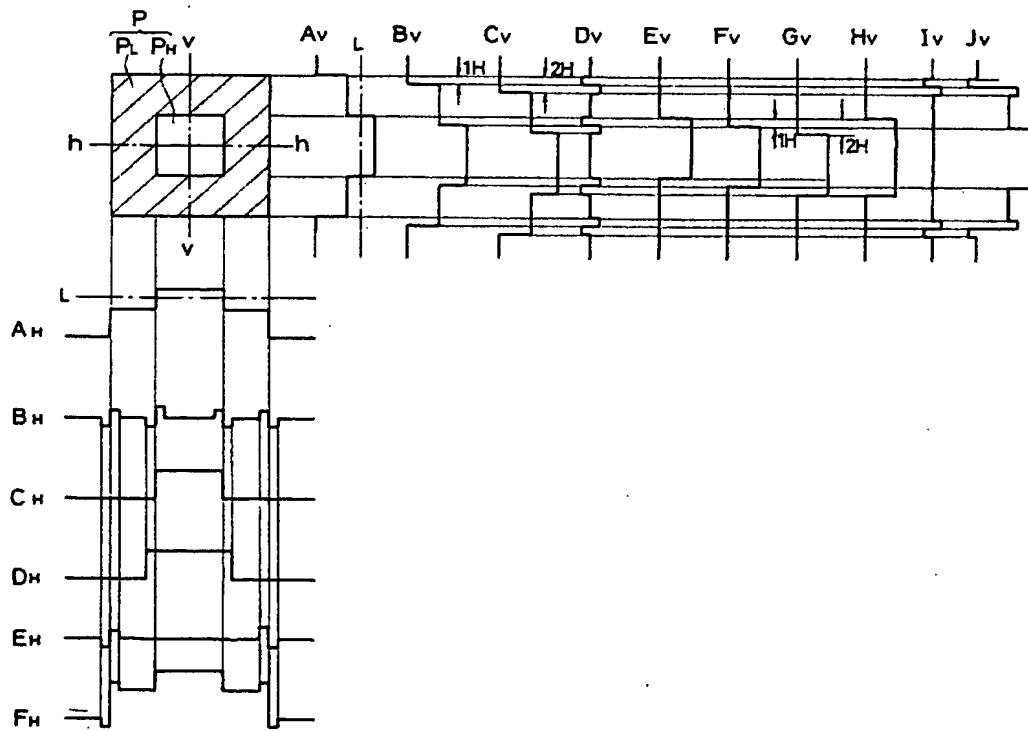
- 1…映像信号処理回路
- 2…固体撮像素子
- 4…A/D変換回路
- 5…検出回路
- 6…補償制御信号抑圧回路
- 7…合成回路
- 10…輪郭補償信号発生部
- 11、12…1H遅延回路
- 13…補償信号形成回路
- 20…補償制御信号発生部
- 21、22…1H遅延回路
- 23、25…論理和回路
- 24…サンプル遅延回路

特許出願人 ソニー株式会社
代理人 弁理士 小池 晃

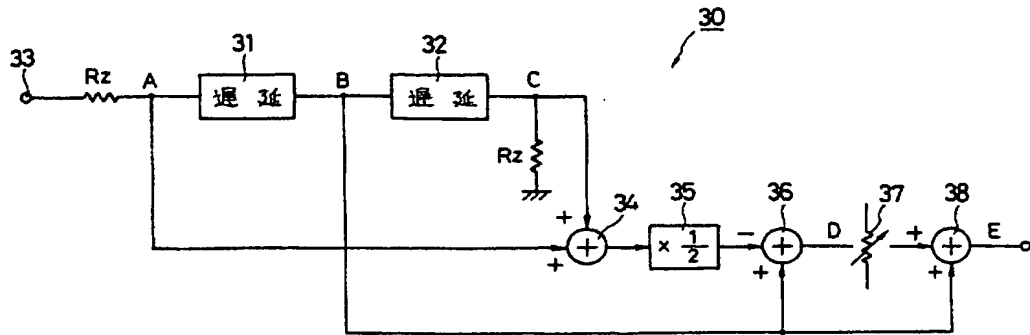


実施例の構成

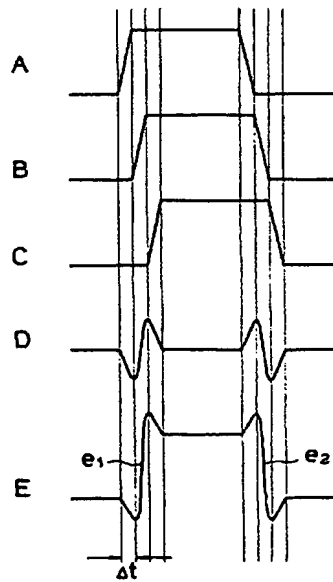
第 1 図



第 2 図



従来例
第3図



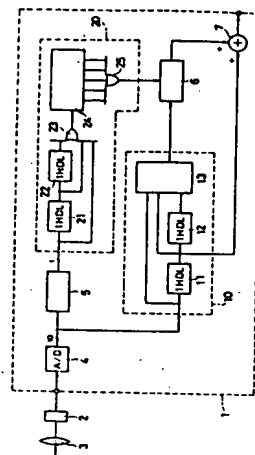
第4図

(54) VIDEO SIGNAL PROCESSING CIRCUIT FOR SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE

(11) 3-120962 (A) (43) 23.5.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-257923 (22) 4.10.1989
 (71) SONY CORP (72) TAKASHI ASAIDA
 (51) Int. Cl.⁵ H04N5/208

PURPOSE: To obtain a picture with high quality by preventing an excessive emphasis of a high brightness portion by preventing a contour compensation signal synthesized with a video signal from being synthesized with the video signal having a high luminance component level.

CONSTITUTION: An analog video signal outputted from a solid-state image pickup element 2 is converted into a digital signal by an A/D converter means 4. The digital signal is given to a contour compensation signal generating means 10, in which a contour compensation signal is generated, a high brightness portion of the video signal is detected by a detection means 5 and a compensation control signal based on the detection output is generated by a compensation control signal generating means 20. Then a contour compensation signal of the high brightness portion is suppressed by a compensation signal suppression means 6 by using the compensation control signal, the contour compensation signal is synthesized with the video signal at a synthesis means 7 to generate the video signal in which only the low brightness portion is applied with the contour compensation. Thus, the picture with high quality in which the high brightness portion is not excessively emphasized is obtained.



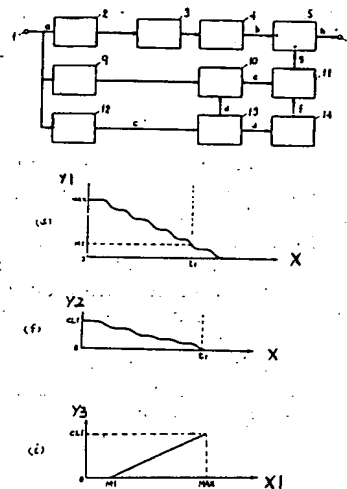
13: compensation signal generator, 24: sample delay

(54) CONTOUR CORRECTION DEVICE

(11) 3-120963 (A) (43) 23.5.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-259015 (22) 4.10.1989
 (71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) RYOJI ASADA
 (51) Int. Cl.⁵ H04N5/208

PURPOSE: To clip a noise component emphasized by adaptive emphasis by setting larger coring level to a luminance signal whose dark level is deeper.

CONSTITUTION: An input and output characteristic of a data conversion circuit 14 is shown in figure (i). That is, the input level is converted into an output level in such a way that when the input level is M1 or below (corresponding to a luminance signal level with no adaptive emphasis applied thereto), an output signal level of an inverting amplifier 13 at a time t1 is 0, when the input level is from M1 to MAX (corresponding to a luminance signal level with adaptive emphasis applied thereto), an output signal level of an inverting amplifier 13 at a time t1 is increased monotonously, and when the input level is MAX, the output data is a maximum level of CL1. When a signal shown in figure (d) is inputted to the data conversion circuit 14 having the input and output characteristic, a coring level data shown in figure (f) is obtained. The coring level data is employed for the coring circuit 11, which controls adaptively the coring level inversely to the level increase/decrease of the luminance signal. Thus, noise increased with adaptive emphasis is eliminated.



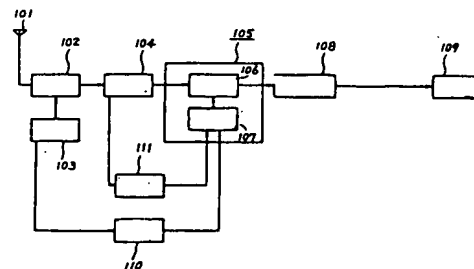
2: 1st contour signal generating circuit, 3: level dependent circuit, 4: noise slice circuit, 5: adder, 9: 2nd contour signal generating circuit, 12: low pass filter, x: time, x1: input level, y1: level, y2: coring level, y3: output level

(54) TELEVISION RECEIVER AND GHOST ELIMINATING DEVICE

(11) 3-120964 (A) (43) 23.5.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-257690 (22) 4.10.1989
 (71) HITACHI LTD(1) (72) KATSUNOBU KIMURA(3)
 (51) Int. Cl.⁵ H04N5/21

PURPOSE: To eliminate ghost efficiently by providing an equalizing quantity detection control means, a channel selection start detection means setting the equalizing quantity to a prescribed value, and a lock detection means controlling a detection equalization start period of the equalizing quantity detection control means.

CONSTITUTION: Since a channel selection start detection means 110 sets equalization quantity controlled by an equalizing quantity detection control means 107 to a prescribed value after a television receiver starts its channel selection, such a defect as malfunction of ghost elimination caused during the channel selection of a television broadcast is reduced. A lock detection means 111 starts detecting the equalizing quantity controlled by an equalizing quantity control means 107 after the television receiver finishes the channel selection and its detection output is made stable. Thus, malfunction of ghost elimination caused by the channel selection of the TV broadcast and waste of equalizing detection controlled till the detection output is made stable are reduced.



102: tuner, 104: detector, 107: waveform equalization, 108: video signal processing, 109: display device, 103: channel selection